



kat.komp.

44311

I

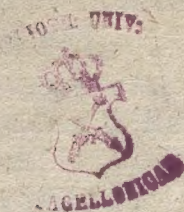
Mag. St. Dr.

P

*gravitate corporum
gravitate, dissertatio.*

Naukas prgr. N^o 637.

Sanctor Antoni
N. 284.



DE CORPORUM GRAVITATE

M. ANDRÆ CYANKIEWICZ

Philosophiæ Doct̃oris & Prof̃essoris
Pr̃o loco in Minore Collegio Univer-
sitatis Cracoviensis obtinendo.

DISSERTATIO

A. D. 1777 die 11. Julii.

*Roſci Vin-
centii Karczew-
ski.*

*Nutrita fasces munera non Dñs
Accepta: si quæ paupere dat manu
Dives Voluntas, parva MAGNIS
Sæpe animò placuere magnò.*

44311

I

*— nro 8 inde 5
marchia 1800
1811*

ILLUSTRIBUS MAGNIFICIS AC
GENEROSIS DOMINIS DOMINIS

D. JOANNI,

GENERALI MAJORI EXERCITUM SA-
CRÆ REGIÆ MAJESTATIS & REI-
PUBLICÆ;

D. ANTONIO

DAPIFERO CRACOVIANSI, NUPER in
COMITIA GENERALIA VARSAVIENSIA
LEGATO;

D. FELICI,

SELECTO SELECTÆQUE FRATRUM
UNIONI,

ILLUSTRIS *olim ac* MAGNIFICI
DOMINI

D. JOSEPHI

In Michalove

MICHALOWSKI

VEXILLIFERI CRACOVIANSENSIS FILIIS,
PATERNÆQUE VIRTUTIS HÆREDIBUS,

VIRIS IN RELIGIONEM PIETATE, IN PA-
TRIAM MERITIS LONGE CONSPICUIS,

DOMINIS MECÆNATIBUS FA-
VENTISSIMIS.



*F*Orsan rem haud *I*'entreprendent
solitam aggredior, être une chose bi-
dum præter spem & o- en étrange, lorsque
pinionē VESTRAM je ose VOUS dédier
VESTRO Nomini cet petit Ouvrage
Opellam hanc audeo contre VOTRE at-
nuncupare: ILLU- tente: mais je ne le
STRES DOMINI, fais, MESSEIGNE-
sed non aliam ob cau- URS, que dans la vûe,
sam id à me fieri, nisi que je me propose,
unicè, ut publicum ob- de VOUS donner un
servantiæ meæ, qua in- témoignage public
chytam DOMUM de l'estime, que je
VESTRAM prose- dois à VOTRE au-
quor, apud VOS mo- guste MAISON.
numentum relinquam.

Mon but n'est po-
Non est hic mihi animus, int ici d'exposer VO-
Illustrissimam VE- TRE très Illustre
Ge-

STRAM retexere Pro Genéalogie: *VOS*
sapiam: Majores VE- Ancêtres sont bien
STRI sunt optimè connus; & outre cela,
noti; & præterea, omnes tout le monde fait,
nôrunt, Sanguinem, que le Sang, dont
qui per venas. VE- VOUS êtes issus, est
STRAS funditur, un héritage des Per-
Primariorum Regni sonnes de la prémi-
Virorum esse hæredi- ere Qualité du Ro-
tarium. yaume.

Nunquam cogitatio Je ne pourrai ja-
tam sublimis in men- mais m'imaginer
tem meam venire po- dans mon esprit de
terit, quæ præclaris traits assez vifs pour
meritis VESTRIS, représenter la gran-
quorum recentia in deur des mérites,
publica luce versantur qui sont déjà si au-
documenta, exprimen- tentiques, & si noto-
dis par esset. ires au Public.

Quod si aliquis o- Si quelqu'un se ven
mnem se prorsus ab toît de posséder à
arte & ingenio soler- fond toute la fines-
tiam possidere jacta- se de l'art & du ge-
ret, nunquam sanè ef- nie, il ne viendrait
ficeret, quin, unius jamais à bout, sans
di-

VESTRUM dotes diminuer les qua-
animi ornando præ- lités les plus ex-
stantissimas, de alteri- cellentes du Se-
us & alterius splendo- conde & du Troisie-
re aliquid detraheret. me, en appréciant
 Ita **VOS** profecto, les plus beaux ta-
ILLUSTRES DO- lens du Premier de
MINI, Natura ad **VOUS.** Oui **MES-**
omnem virtutis am- **SEIGNEURS,** ainsi
bitum erexit, Volun- la Nature **VOUS** en-
tas promovit, studi- richi, la Volonté
um exercuit, ut qui- **VOUS** a élevé, l'
vis **VESTRUM** fin- étude **VOUS** enno-
gillatim ad pariendam bli pour pratiquer
Nominis sui immor- toutes les vertus,
talitatem sibi cumu- que chacun de **VO-**
latè sufficiat, **US** en particulier
 est suffisamment ca-
 pable de rendre son
 Nom immortel.

Postremò, **ILL-** Au reste **MESSEI-**
LUSTRES DO- **GNEURS,** puisque
MINI, quoniam no- **VOTRE** esprit no-
bilis VESTER ani- ble & Patriotique, &
mus & Reipublicæ **VOTRE** vertu con-
natus virtus quæ suis sommée, surpassent
 tous

<i>expleta partibus omnes laudum limites exce- dit, & supremos in- Regno honorum gra- dus sibi vindicat: hos dum Vobis intimè precor, simul supplex postulo, ut pignus hoc officiosi cultus non de- dignari, sed gratum acceptumque habere ve- litis eo animo, quo me profiteor</i>	tous les eloges, & méritent les supre- mes degrés de di- gnités dans ce Ro- yaume: pendant que je VOUS les souhai- te ardemment, je l'honneur de VOUS supplier de ne pas dédaigner ce gage de respect, mais de l'accepter du même sentiment, avec le- quel je me déclare le plus dévoué à VO- TRE ILLUSTRE FAMILLE.
<i>STRI VESTRÆ FAMILIÆ devin- tissimum.</i>	



Rectè philosophandi regulæ.

1. **D**ati phænomeni causæ omnes possibiles investigentur, & cum phænomeno perdiligenter conferantur.

2. Dati phænomeni causam esse certam dubius tantùm ex rationibus affirmetur 1. si clarè & evidenter pateat; 2. si constet ex nulla aliarum possibilium causarum prodire posse.

3. Si nec clarè, nec distinctè pateat, quamnam ex causa res proficiscatur, & certi non sumus, omnes nos posibles causas complexos; causæ nulla est certitudo: non igitur audacter & affirmatè, sed timidè & perplexè una aliis præferatur.

4. In causa, ubi certitudo deficit, investigetur probabilitas, ita: ut ab ea causa, in qua major sit effectum producendi ratio sufficiens, effectus pendere affirmetur; rejicianturquè causæ aliæ, in quibus minor est hujusmodi ratio sufficiens.

Q U Æ S T I O.

Utrum *gravitas*, quæ est generalis corporum affectio, à *vorticibus Cartesians*; an à pressione *alicujus fluidi*, juxta lumen & recentioris genium sæculi; an verò ab *aliquo principio*, quod ex unanimi Veterum opinione iisdem corporibus perpetuò inhæreat, sit repetenda? necne?

Proœmium.

Neminem unū esse, qui ignoret omnes Philosophorum labores atque industriam, & universè totam humanæ mentis perspicaciam ad causas compositas se solū extendere; primitivas verò, simplicissimas & universales rerum causas atque rationes à nostra hominum mente nequaquam attingi. In serie hujusmodi causarum meritò reponenda *gravitatis* causa, in qua evolvenda mirum est, quantum Philosophorum defudârint ingenia; quin tamen hætenus rem acu tetigisse gloriari quis possit. Quanquam enim nihil magis sit obvium, quàm corpora sibi relicta deorsum

A

ferri

ferri; nihil tamen exploratum minùs, quàm *gravitas*: nemo dubitat, quin descensus corporum à *gravitate* proficiscatur; de hujus tamen origine nemo Philosophorum tanquam ex Tripode pronuntiabit: *iisque fortè accedendum*, inquit *DuHamel* (a) qui *gravitatis causam* à nobis negant inveniri posse, quòd nobis desit sensus proprius, atque, ut ajunt, *specificus huic qualitati percipiendæ*. Cæterum cum fieri non possit, ut effectuum ipsorum observatio irrequietam in nobis causæ per noscendæ cupiditatem non accendat: mirandum proinde non est, tot, tantasque, tamque multiformes Philosophorū hypotheses de *gravitatis causa* profluxisse. Ante quarum explanationem

Notiones.

I. **C**orpus *grave* dicitur, quod sua veluti sponte deorsum ruit, sic *lapis* corpus *grave* est, nam sua velut sponte deorsum labitur, si nihil impediat, quominus deorsum moveatur. *Gravitas* est illa vis, qua corpus *grave*, quamprimum sibi fuerit relidum deorsum rectâ lineâ movetur, vel moveri nititur. Unde duo

esse

(a) *Phys. gen. tit. 2. disp. 2. cap. 2.*

effectus *gravitati* tanquam causæ tribuuntur. *1mus.* actualis impulsus, sive motus, sive tendentia deorsum. *2dus.* nisus ad motum, qui etiam *gravitatio* vel *solicitatio* ad motum nuncupatur, distinguiturque velut effectus à sua causa.

2. Porro duplex distinguitur *gravitas*: *absoluta*, quæ corpori secundum se præcisè spectato competit; & *respectiva* sive *relativa*, quæ uni corpori ad aliud relato convenit: ut auro respectu ligni &c. quæ quidem mutari sæpius potest, si cum hoc vel illo corpore conferatur: illud igitur corpus, quod in comparatione cum alio minorem habet *gravitatem*, dicitur *respectivè leve*. Quare *relativa levitas* est minor corporis *gravitas* majori comparata; *levitas* verò *absoluta*, per quam corpus aliquod sursum sua velut indole nitatur, nulla invenitur.

3. *Respectiva gravitas* alia *specificæ*, alia *individualis* audit. *Gravitas specificæ* est ratio ponderis corporis unius ad pondus corporis alterius eodem manente *volume*; sive corpus in specie *gravius* est, quod sub æquali mole plus ponderat:

A 2 sic

fic globus aureus ejusdem voluminis cum globo ligneo plus ponderat quam ligneus, hinc aurum dicitur *specificè gravius*. *Gravitas individualis*, seu corpus in individuo *gravius* dicitur illud, quod præcisè ideo *gravius*, quia sub majori mole est: sic globus ligneus *major*, dicitur præcisè ideo *gravior*, quia majorem molem, quam alius globus itidem ligneus sed *minor*, complectitur.

4. *Gravitas* cum *pondere* promiscuè confundi solet, ut *Fortunato à Brixia* perinde omnino sit *grave* ac *ponderosum*; à plerisque tamen sic discriminatur, ut *gravitas* sit vis, quæ singulas materiæ particulas deorsum urgeat: *pondus* autem sit ipsa *gravitatis quantitas* in unoquoque corpore, seu ipsa *gravitatum summa* & aggregatum.

5. In declaranda corporum *gravitate* sequentia diligenter distingui debent.
1. *Massa*, cujus nomine veniunt partes corporis coherentes illudque componentes, & quæ sub se continet tam materiam propriam, quam etiam alienam hîc & nunc in poris hospitantem v. g. particulas aëreas, aqueas &c.

2. *Volumen* vel *moles*, dicitur totum spatium extrema corporis superficie comprehensum, siue includat spatiola vacua siue heterogeneous etiam particulas. Ex idea *massæ* & *voluminis* oritur idea *densitatis*. *Densitas* eò major dicitur, quò major est corporis *massa* seu *quantitas* materiæ sub eodem *volumine*; si verò eadem maneat *quantitas* materiæ, mutetur autem *volumen*; quò minus est *volumen*, eò major dicitur *densitas*. 3. *Medium* appellatur corpus illud fluidum, per quod *gravia* sibi relicta deorsum moventur, estquè vel aër vel aqua &c.

4. *Obstaculum* est corpus aut firmum aut solidum, quod resistere solet motui deorsum, ita, ut vel ex toto motus ille sistatur, vel saltem debilitetur. Unde etiam *medium* potest esse *obstaculum*. 5. *Vis* siue *causa gravitans*, quæ facit, ut corpora deorsum actu moveantur vel saltem moveri nitantur: quæ in præsens inquiritur.

6. Gravitatis phænomena sunt fere sequentia: *imum*. Omnia corpora *gravia* sibi relicta neque ab ullo obstaculo impedita

perdita lineâ rectâ descendunt. 2^{um}.
Omnia corpora cùm liberè descendunt,
ubique locorum in terræ centrum la-
buntur; nam juxta Geometriam, *omnis*
linea, quæ ad superficiem sphericam, est per-
pendicularis, pertransit centrum: terræ au-
tem superficies est sphærica, & *linea re-*
cta, quam in libero descensu *gravia de-*
scribunt, ad hanc terræ superficiem *per-*
pendicularis est: ergo pertransit centrum.

3^{tum}. Corporis cujuslibet *gravitas*
quantitati materiæ correspondet. ita, ut
illud corpus sit altero *gravius,* quod sub
æquali materiæ *volumine,* plûs habet pon-
deris: illud *levius,* quod *minûs* continet.

4^{tum}. *Gravitas* corporis non est ea-
dem omni tempore & loco. imò teste
experientia, hyeme pleraque corpora
potissimùm fluida majori quàm æstate
gravitate præstant. 2^{dò}. in locis subli-
mioribus idem quoque corpus minûs
quàm in vallibus ponderat.

5^{tum} Eadem corpora delata propiùs
Æquatorem minoris sunt ponderis; delata
verò versùs *Polos* plûs ponderant: id quod
ex *pendulorum* oscillationibus deprehen-
sum

sum est. *Pendula* enim, quò longiùs ab *Æquatore* versùs *Polos* deferuntur, eò citiùs oscillant deoque ut æquabiliter oscillent, versùs *Polos* delata effici longiora debent: quò verò à *Polis* ad *Æquatorem* propiùs deferuntur, manente eadem longitudine moventur tardiùs, ut proinde necesse sit pro motu æquabili comparando ea breviora reddere. Porro *gravitates* in corporibus se habent ut *longitudines penduli*: quoniam longiora & graviora *pendula* tardiùs; breviora autem & leviora citiùs itus reditusque faciunt. Quorum phænomenorum in hypothesisi de *gravitate*, ut illa subsistat, ratio reddi posse debet, simulque *accelerationis motus*.

Hypotheses.

7. De *gravitatis* origine sententiæ ad duas potissimum classes revocari possunt. Quidam volunt esse *gravitatem* corpori cuilibet *intrinsecum*. Alii existimant eam ab *extrinseco* provenire.

Hypothesis Gassendi.

8. Concipit ille ex terra velut magnetem quodam *atomos*, instar radiorum corporum.

corporis lucidi quaquaversum diffundi,
quæ corpuscula *uncinata* sive *hamata*, ubi
in corpus aliquod in aëre incurrant,
illi maximè adhærent: atque terrestres
particulæ cum corporis ejusdem parti-
culis arctissimè devinciuntur, illudquæ
in terram abripiunt; eo prorsus modo,
quo tenuissimæ quædam *atomi* ex ma-
gnete erumpentes, ferrum ipsum ad
magnetem referunt.

Hypothesis Hobbesii.

9. Thomas Hobbes (b) tribuit telluri
motum quendam, quò faciliùs aërem, quàm
reliqua quæcunque corpora rejiciat,
indequæ necessitatem descensûs aliorum
corporum facilè evinci posse putat.
Nam rejecto aëre necesse est in mundo
pleno, ut in expulsi locum ea succedant
corpora, quæ difficiliùs rejiciuntur,
adeoque *gravia* descendant. Dum au-
tem *grave* descendit, novam recipit im-
pressionem ab eadem causa continuata
nempe aëre; cujus cùm una pars ascen-
dit, mox altera mundò pleno *lapidem*
v.g. impellens, descendit: non secus ac
lapis vasi aquæ stagnantis injectus, dum
fundum

(b) in *Traët. de caus. gravit.*

fundum petit, protinus aqueis particulis è loco suo *per lapidem* expulsis novæ succedunt eundem deorsum acturæ.

Hypothesis DuHamel.

10. Censet hic Vir (c) cui plurimi adstipulantur, *gravitatem* corporum provenire à pressione *subtilis aëris*, qui congenito suo pondere corpora deorsum premat, parùm sollicitus, undenam motus ille aut impulsio huic *aëri subtili* accedat, seu ab *ætherica substantia*, quæ illum deorsum trumat, seu ab innato pondere. Videlicet, satis esse existimat in abstrusa hac materia causæ *immediatæ & proximæ* acquiescere posse, si in fundo naturæ ratio *formalis, mediata & ultima* lateat.

Hypothesis Cartesii.

11. Renatus des Cartes talem explicandæ gravitatis modum proponit: *fluidissima* primi & secundi elementi *materia* terrestris *vorticis* propria perenni & rapidissimo cursu ab occidente in orientem supra *Polos* gyrans, ab *orbitarum & revolutionum* centro recedere maxi-

(c) tom. 4. tract. 2. dis. 2.

maxima vi *centrifuga* (d) conatur: omnia igitur crassiora corpora ad motum ejusmodi non satis apta ad *revolutionum* seu *vorticis* centrum propellit, eaque impulsione in corporibus *gravitatem* efficit. Demonstrat ut ique experientia in *vorticoso* quolibet motu v.g. in aquæ *vortice* densiores, ad motumque aptiores particulas aqueas, leviora alia corpora, paleas v.g. aquæ innatantes & ob figuram suam non satis ad motum aptas ad hujusmodi *vorticis* centrum detrudere. Ingeniosissima hæc *Cartesii hypothesis*, *Parcho*tio, *Rohault*, *Bulffingero* & pluribus aliis mirificè arridet, qui eandem variis modis fingunt & refingunt.

Hypothesis Leibnitii.

12. Hic statuit corporum *gravitatem* oriri ex *fluidissima* quadam *substantia*, quæ telluris globum ambiens ac veluti nucleum continens ab illius centro recedere per *lineas rectas* conetur, & ad eum modum propellatur, quo lucis radii

(d) Conatus recedendi à centro vis centrifuga vocatur, cujus exemplum suppeditat lapis funi alligatus & circulariter actus, qui nititur recedere à centro sui motus id est à manu, & recederet, nisi à funiculo coëresceretur.

dii à luminosi corporis centro, recti circumquaque vibrantur; crassiora proinde corpora ad hujusmodi motum inepta offendens ad tellurem detrudit, omnem in ipsis *gravitatis* motum & energiam efficiens: hoc enim pacto aqua leviora corpora sursum propellit; graviora verò aquam, infra ipsam descendendo, elevat.

13. Quomodo alii bene multi *gravitatem* corporum à pressione *ætheris* provenire contendunt, explanatur n. 35.

Opinio Newtoni,

14. *Newtonian* omnibus omnino corporibus inditam ac impressam esse constituunt *gravitatem*, sive, ut aliter vocant, vim *centripetam*. (e) At undenam illa vis *centripeta* singulis corporibus imprimatur, id hætenus esse inexploratum *Newtonus* ingenuè fatetur, qui quoniam non *Physicè* *gravitatis* originem scrutatur, sed *Mathematicè* tantum *gravitatis* effectus & leges exponere aggreditur, idcirco à definienda *gravitatis* origine prudenter abstinuit:

&

(e) Conatus, quo unum corpus ad centrum alterius tendit, vis *centripeta* dicitur.

& quamvis illam ab *attractione* (f) oriri dixerit, in variis tamen locis varias causas enumerans profitetur: si res *Physicè* exploretur, ab *impulsione* originem habere posse.

15. *Newtoni* asseclæ in duas velut sectas discedunt. Alii ad normam *Magistri gravitatem*, ut purum *phenomenon*, cuius causa nondum detecta, considerant. Alii sapientissimi Viri modestiam haud æmulati, *attractionem* ipsam velut *Physicam* exploratamquæ *gravitatis* causam ita ingerunt, ut eam in dubium vocari minimè patiantur. Hic solum cum posterioribus negotium erit.

Opinio Peripateticorum.

16. *Peripatetici* existimant *gravitatem* esse vim quandam vel *qualitatem realem* corporibus intrinsecam, à DEO iisdem inditam: ut, quemadmodum corpora per extensionem locum occupant, per impenetrabilitatem sese mutuò ab eodem loco excludunt; ita quoque per *gravitatem* ad locum infimum seu telluris centrum ferantur.

(f) *Vis, qua unum corpus ab alio, nec minùs una corporis pars ab alia certis legibus attrahitur, attractio nominatur.*

17. Si Peripatetici vim centripetam five aliter attractionem non considerent velut entitatem aut qualitatem quibusdam corporibus inhærentem; cùm nullam talem entitatulam & qualitatem fingant recentiores *Newtoniani*; sed accipiant ut universalem corporum affectionem materiæ ingenitam, ut multi faciunt: profectò facilè hac in parte cum *Newtonianis* fœdus inire possent; sic enim attractio, siqua existit, gravitas, pondus, vis centripeta, impetus à natura inditus, idem fere essent. His præmissis jam sit.

PROPOSITIO I:

Gravitas est generalis corporum elementarem mundi sphaeram componentium affectio.

18. **P**robatur imò ex recepta, quæ à celebri *Newtono* traditur, philosophandi regula: Causæ rerum naturalium non plures admitti debent, quàm quæ & veræ sint, & phænomenis explicandis sufficiant: at gravitas respectiva & vera est, & explicandis phænomenis sufficit: præcipuè cùm nullum aliunde momentum suppetat, quo absoluta levitas adstrui probabitur.

habilitate posse videatur. Porro veram
existere *respectivam levitatem* nullus ibi
inficias: ea fiante omnia *gravitatis* &
levitatis phaenomena, aliorum scilicet
supra alia corpora ascensus explicari
luculenter potest. Ea quippe est *gra-*
vitatis indoles, ut, quod *graviora* sunt
corpora, *leviora* infra se posita, nisi ali-
unde impediuntur, sursum detrudant,
ut supra illa se se constituent: corpo-
rum igitur ascensus *absolutam* illorum
levitatem non evincit, nisi fortasse in *va-*
cuo, ubi, cum nulla essent prementia
corpora, sursum ascendere deberent:
quod contra se habet. Nam positum
v.g. in *vacuo* lignum ad vacui tubi
summitatem non ascendit, maximè ve-
rò si aqua aut mercurio impleatur *reci-*
piens: ascenderet autem, si corporum
ascensus *absolutæ levitati*, non verò *gra-*
viorum corporum pressioni tribueretur:
absoluta enim *levitas* à nullo corpore aut
obstaculo impedita, faciliùs ageret in
vacuo. Prætereà, corpus *grave* in *reci-*
pientis vacui summitate positum & sibi
relictum ob *gravitatis* vim & indolem
descen-

descendit: ergo & corpus *absolutè leve* in
vacui recipientis fundo positum ex *levitatis*
energia sursum deferretur: quod experi-
entiae repugnat. 2dò. Corpus liquidò
levius e.g. lignum aut cortex, eò velo-
ciùs è vasis fundo ad summitatem per
medium fluidū ascendit, quò *gravior* est
circumstans liquor: adeò ut velociùs
per mercurium, tardiùs per aquam, &
multò etiam segniùs per vini spiritum
emergat; at si *absoluta levitas* prædictum
corpus sursum traheret, longè celerius
per leviolem minùsquè resistentem li-
quorem, quàm per corpus *gravius* ma-
gisquè resistens ascenderet: ut ex se
patet. Consequitur ergo ea & omnia
alia corpora ascendencia non à *levitate*
absoluta, sed à *graviori* premente fluido
sursum protrudi: eòquè faciliùs ascen-
dere, quò à *gravioris* fluidi pressione ur-
geantur. 3tiò. Si quod intra *clementia-*
rem mundi sphaeram haberetur corpus
absolutè leve, illud certò esset, fumus, aër,
flamma & vapores. Certum autem est
hæc corpora *absolutè levia* haberi non
posse. Etenim in primis: *fumus* è can-
delà

dela accensa & intra *machinæ Pneumaticæ*
recipientem aëre nondum exhaustum in-
 clusa ibique ardente emissus, aëre ex-
 tracto è *recipientis* summitate, in quam
 ascenderat & consistebat; in *machinæ*
 planum seu patinam prolabitur, & super
 illud distenditur (g) De aëris gravitate
 nemo Philosophorum dubitat, qui etiam
 ex mente *Aristotelis* gravis est: in sua;
 ait ille, regione omnia gravitatem habent
 præter ignem, etiam aër ipse (h) Quam
 sententiam experientiâ quoque stabilivit
 Philosophus subjungens: plus enim tra-
 hit seu ponderat uter inflatus, quam vacuus
 (i). Flamma etiam aëre libero vel intra
irrecipientem nondum evacuatū ardens fur-
 sum in conicæ pyramidis formam acu-
 minata erumpit: aëre tamen extracto
 non amplius sursum ascendit, sed sub-
 sidendo atque per latera quasi labens
 in globum se se conformat & statim ex-
 tinguatur (k) ut proinde flamma, aëre
 sublato, ne vivere quidem possit, nedum
 sursum ascendere. Vapores quoque &
 exhalationes graves sunt. Cum enim

vapo-

(g) Notes. t. 2. p. m, 106. (h) lib. 4. de Calo
 text. 30. (i) ibidem. (k) Boyle Nova
 Experimenti.

vapores non aliud sint, nisi exiles particulae aquae in aërem sublatae; exhalationes non aliud, quam particulae exiles ex corporibus telluris decerptae sursumque evectae: sicut aqua & reliqua telluris corpora, ita & exhalationes & vapores graves erunt.

COROLLARIA.

19. I. Ignem pariter nostrum pondus suum habere, plurima evincunt experimenta, quibus ostenditur 1. Cupream laminam igni expositam, ignitamque lance examinatam quinta parte ponderis sui auctam fuisse. 2. Stannum & plumbum in vitreis vasis hermeticè clausis ope vitri ustorii fusa & calcinata novum pondus acquisivisse. 3. P. de Lannis testatur, laminam auream, cujus pondus aequabat 140. grana, se igni injecisse, tum post aliquot horas bilance examinasse, & augmentum 7 granorum deprehendisse. Quae & plura alia explicari vix possunt, nisi dicatur corporibus istis pondus aliquod à particulis igneis accessisse. Quòd autem ignis semper sursum nitatur, id sanè non ab ingenita quaedam vi, qua sursum

B

fera.

feratur, provenire, sed à pressione *gravioris fluidi* potissimum *atmosphæra* eundem sursum trudente oriri, dici poterit.

Erit, qui dicat: Communis est multorum Philosophorum opinio collocans in *concavo lunæ sphaeram igneam*, quò *elementaris ignis* suapte eluctetur ascendere, ut suo fonti jungatur. *At contrà 1.* Præterquam enim, quòd nulla assignari possit hujus *sphæræ* necessitas & utilitas, insuper etiam admittenda supra aërem esset *sphæra fumî*; cum nempe *fumus* non secus ac *ignis* velut sponte sua sursum ascendat. *Contrà 2.* Cum proprietates *ignis* sint ab ejus essentia inseparabiles, fieri non potest, ut voracissimum elementum, in propria, ut ajunt, regione, sinè nutrimento existere queat: adeòquè vel luce vel calore se prodere deberet; cujus ne vestigium quidem apparet. *Contrà 3* Si nec ipsæ quoque *ignis* particulae ad insignem aliquam altitudinem ascendere possunt, tantum abest, ut ad *concavum lunæ* perveniant, cum vix ad paucarum ulnarum spatium progrediantur: ut manu sive *Termometro* accensæ candelæ super-

superimposito demonstratur. Grátis itaque fabricatur propter ignem nova regio, cùm illum sufficiat manere in mixtis, vel intra terræ viscera propter terrestria corpora calore suo fovenda mutationesquæ rerum promovendas.

20. *Scholion.* Patet ex dictis igneam sphaeram sub concavo lunæ nequaquam existere, si substantia lucens & ardens nomine ignis veniat, sumaturquæ ignis pro elementari illo sulphure, cujus particulæ calorem creant atque etiam flammam. Si namque ætherica ipsa substantia intelligatur nomine ignis, nullus prorsus quæstioni locus est; cùm aliunde certum, æris sphaeram ab ætherica substantia, quâ immensa cælorum spatia implentur, immediate contineri. Ex quo facile conciliari possunt diversa illa Philosophi loca: in sua, ait, regione omnia gravitatem habent præter ignem & alibi: in medio & circa medium est gravissimum terra & aqua; circa hoc autem ær, & corpus illud, quod propter consuetudinem vocamus ignem, non est autem ignis (1); si nempe illum primo locò non de igne elementari;

B 2

fed

(1) 2. Meteor., cap. 4.

sed sicut altero, de *athere ignis* simillimo loqui suspicemur.

21. II. *Gravitas corporum ope atomorum è terra radiorum instar vibratarum minimè explicari potest. (n. 8.)* Nam 1. Præcipua difficultas dirimenda est, qua vi atomi ad terram redire, & corpora secum abripere possunt. Si dicatur ingentiam corpusculis illis vim inesse, qua ad terram cum invento corpore revertantur: hæc eadem quoque vis omnibus terrestribus corporibus concedi poterit, ut liberè per se ad centrum ferantur. Si verò vim illam ingentiam in se non habent, sed ab alio attrahantur: eadem redibit quæstio, à quo nimirum secundæ illæ particulæ devinciuntur. Non etiam vim quandam telluri, quæ emissas atomos revocet, aliquis concesserit. Ecquis porro terram admonet, pensile corpus à satellitibus atomis arreptum esse, ac proinde adesse opportunum sanè tempus, quo eas ad se denuò cum præda retrahat. 2. Corpuscula ista è terraqua erumpentia vel incurrunt in corpus *plenum* vel in *vacuum*.

Si

Si in plenum; tantum abest, ut pensile corpus in terram trahi ab illis queat, cum potius repelli ab ipsis, in altumque debeat deferri. *Si in vacuum*; evidens est, illudmet corpus neque repelli, neque deduci ab illis posse: quippe illorum incurrentium motui haudquaquam resisteret: sicut navis, si pro velo expansum haberet rete, ab incurrente vento nec ante nec retro pelli posset: eò quòd ventus navi incumbens nullam à reti resistantiam pateretur. 3. *Uncinata hæc hamataque* Gassendi *effluvia* deberent utique minora corpora citius, quam majora ad terram propellere: illa etenim facilius, hæc verò difficilius attrahuntur; quod experientiæ repugnat.

22. III. *Ad probandum corporum descensum in terram inutiliter à Gassendo magnetis exemplum obtruditur.* Notum enim est per interpositionem quorundam corporum vim magnetis plurimum debilitari & languere: eodem quoque modo, nimirum per interjecta corpora attrahens telluris vis infringi posset, atque hinc fore, ut gravitas corporum plurimum decrescat, si inter corpus ipsamque

quæ terram alia corpora in eadem linea
verticali statuuntur; at constat *gravitatem*
corporis propter interjectionem alterius
ne tantillum quidem minui, sed ean-
dem prorsus manere. Ergo *Postremo*, si
magnes oleo aut sebo liquatur, ejusque
pori viscosi ejusmodi particulis obstru-
antur, debilius ferrum allicit: etsi ve-
rò exterior telluris substantia mirifice
alteretur, constans tamen ubique vis
gravitatis observatur.

23. IV. *P*ro genuina *gravitatis* causa ad-
mitti non potest motus quidam telluri com-
petens, quo facilius à se aërem, quam cætera
quæque corpora rejiciat: ut statuit *Thomas*
Hobbes (n. 9.) Motus ille telluris gra-
tis confictus est. Quodsi, ut supponitur,
extaret in terra motus ille & vis *repulsiva*
aëris, haud tamen *gravitatem* corporum
efficeret. Quæri siquidem poterit, per
quidnam *realiter* & *Physicè* tellus *aërem*
à se abigat. Si dicatur per certas quas-
dam particulas ex illa emanantes: re-
deunt difficultates contra *Gassendum* pro-
positæ. Cæterum, quod rejecto *aëri*
alia corpora ab ipso derelicta in mundo
pleno sint succedura, utique à nemine

in dubium vocatur: sed incertum est, à qua causa ejusmodi corpora, cùm ponantur ad motum *passivè* prorsus *indifferentia*, sic deorsum urgeantur. Si ab aëre premente: redit iterum quæstio, undenam *aër gravitatem* vimquæ prementē habeat? Si verò aëri innatū *pondus & elaterium*, quo corpora retrudat, tribuatur: obstant, quæ contra *Cl. DuHamel* sequuntur, rationes.

24. V. Eorum opinio, qui cum *Cl. DuHamel* corporum descensum pressioni aëris referunt in acceptis, nulla potest ratione defendi. (n. 10.) Si certè corpora *substantiæ aëreæ* vi deorsum pellantur, vis, qua descendunt corpora, erit ut numerus particularum aëris, quibûs simul agentibus corpora terram versûs trudentur; sed numerus particularum aëris est ut corporis *superficies*, quod est evidens: quare vis, qua corpus deorsum premitur, erit ut ejusdem *superficies*, non ut ipsa *quantitas materiæ*: quod experientiæ repugnat, & communi Philosophorū sensui, qui vim, qua corpora deorsum urgentur, non eorum *superficiæ*, sed eorum *quantitati proportionaliter* respondere docent; secûs enim æquale haberet *pondus* pes cubicus auri

ac

ac pes cubicus suberis ob æqualem *fluidi*
pressionem. *Rursus*, si ab incumbentis
aëris pressione *gravitas* corporum orire-
tur, posset *gravitatio* ipsa propterea so-
lum augeri vel minui, quod illorum
figura mutetur. Quamvis autem ob so-
lam *figuræ* mutationem crescere aut de-
crescere possit *superficies* corporis, mi-
nimè tamen *gravitatio* corporis, mutatâ
illius *figurâ*, aut augetur, aut minuitur:
sic e.g. idem aureus modò hujus modò
alterius *figuræ*: modò majoris modò mi-
noris *voluminis* non plùs ponderat. Tan-
dem ex legibus Hydrostaticæ constat:
quod corpus solidum quantumvis *grave*,
si *graviori fluido* immergatur, sursum ab
eo detruditur: ut lignum ab aqua. Tantò
magis corpora, cùm ex hypothesi non
sint ex se *gravia*, nequeunt *ponderoso aëri*
tota immergi, suoqué genio in illo
relinqui, nisi sursum ab eo impellantur.
Unde à *gravitate* circumfusi *aëris* non
tam sperandus esset corporum descensus,
quàm potius eorum à tellure recessus,
sursumqué expulsio. Accedit denique
experientia, qua constat in *recipiente*
machinæ Pneumaticæ, exhausto, quantum
fieri

feri potest *aëre*, corpora illic singula velocius, quam in libero aëre descendere: nequit proinde *aër* dici causa nisus deorum in corporibus, cum potius sit impedimentum. Hæc momenta omnis *fluidi ponderosi* systema infirmant.

25. *Scholion xnum.* *Pondus* corporis *quantitati materiæ*, quæ ad illud intrinsecus spectat, *proportionaliter* respondere, ex eo demonstrat Vir Cl. *Nicolaus de Martino* (m) quod in singulis, ex quibus corpus componitur, *materiæ* particulis, *vis gravitatis* æqualiter operetur. Nam, inquit, cum *vis gravitatis* subinde agat in corpora, ut singulas cujusque partes æqualiter afficiat: propter æqualem istam *gravitatis* actionem singulæ cujusque corporis particulæ æquales subibunt impressiones à *gravitate*. Jam verò *pondus* sive *gravitatio* corporis totius est aggregatum ex *gravitationibus* particularum, quæ in corpore illo continentur: ea *gravitatio* sic repetita dabit *pondus* sive *gravitationem* totius corporis. Quocirca *mensura ponderis* cujusque corporis est numerus particularum, quæ in corpore illo continentur; nam quod

major

(m) *Elemen. Statices sect. 1. cap. 5.*

major est earum particularum multitudo sive numerus, eò pluries impressio, quam una subit particula, est repetenda, ut totius corporis *gravitatio* habeatur. Unde, quia in unoquoque corpore per *quantitatem materiae* non aliud intelligitur, quàm complexus sive numerus particularum, quæ in corpore illo continentur: concludendū est, *pondus* sive *gravitationem* corporis *quantitati* suæ *materiae* *propotione* respondere.

26. Scholion 2dum. *Pondus* cujusque corporis librati, in spatio non resistente ita respondet *quantitati materiae*, ex qua constituitur, ut, ea ipsa *propotione* in corpore augeatur *materia*, quā illius *pondus* crescit; & vicissim ea *propotione* crescat *pondus*, quā *materia* ipsa augeatur. Quare cū mutari possit corporis *figura*, quin illius *materia* vel augeatur, vel decrescat: idem manet corporis *pondus*, quomodocunque, eadem manente *materia*, illius *figura* mutetur.

PROPOSITIO II.

Ex vorticoso fluidæ materiae circa tellurem motu corporum gravitas neutiquam potest provenire. (n. II.)

27. Admisso, *ut hypothesi*, motu telluris probatur imò. ex demonstratione *Hugenii de caus. gravit.* quòd, cùm gravitas unius minuti 2di tempore decedendo 15 pedes conficiant: si motus ejusmodi corporum à circulari *ætheris* motu oriatur, deberet ille circa telluris superficiem circumagi motu 17 vicibus velociore, quàm sit motus ipsius terræ. Atqui terra velociorem *ætheri* motum, quàm ipsa habeat, communicare nullo modo potest. Ergo etiam nullo modo fieri potest, ut circularis *ætheris* motus à telluris motu proveniat. Cùm igitur ex *Hugenio* pateat, non eodem motu terram ac *ætheream substantiam*, sed longè diversissimo ac inæquali moveri: certè motus ille percipi à nobis deberet: quod tamen est contra experientiam. 2. Ex prædicto motu *materiae subtilis* non potest inferri *vis centrifuga* illius, quæ tamen in *Cartesii hypothesi* requiritur, ut illa *subtilis materia* corpora minùs apta ad motum supernè comprimatur, & ad centrum impellatur. *Vis enim centrifuga* pendet ex gravitate corporis circulariter moti, ideoquæ, si in *æthere* cæterisque
mini-

minimis particulis, quæ *vorticem* componunt, nulla *gravitas* reperitur, nulla etiam *vis centrifuga* reperiri poterit. Id observatum est à *Perrhaultio*: qui, cùm globum ejusdem ferè cum aqua *specificæ gravitatis* in aquam iniecisset, globulus motui aquæ in orbem agitatæ sic obsequabatur, ut eundem semper circulum describeret, neque à centro sui motus recederet. 3. Quò major est circuli *peripheria*, major quoque *velocitas*, qua corpus circulum describit, ac proinde major *vis centrifuga*, quæ ex tali *velocitate* vel *circulari motu* acquiritur: unde major esset *vis centrifuga* corporis in *Æquatore*, minor prope *Polos*, adeòquæ major *gravitas* in *Æquatore*, minor ad *Polos*; cùm potiùs è contrario se res habeat. 4. Teste experientia, paleæ, ligni frusta, ceræ *Hispanicæ* pulveres in aqueo denfio *vortice* posita, ita in *centrum vorticis* abripiuntur, ut simul in orbem abducantur: unde nequit *gravitas* ex *vorticoso* circa tellurem motu derivari, quin detur, nonnisi secundùm *curvam spiralem* lineam etiam quoad sensum corpora deorsum tendere: tamen eadem experientia docet

docet, corporum descensum secundum lineam quoad sensum rectam fieri.

Corollaria.

28. I. Hypothesis hæc haud valet tueri descensum gravium versùs terræ centrum, qui in omni corpore conspicitur. In hoc systemate materia vorticis per circulos *Æquatori* parallelos defertur: proindequæ vires centrifugas secundum lineas in horum circulorum planis semper jacentes exercere deberet; descenderent ergo corpora omnia in eorundem circulorum planis & perpendiculariter ad axem terræ, & non ad ipsam telluris superficiem: quod quidem experientiæ repugnat. Hoc tali modò repræsentare solent *Physici*. Sphæra vitrea aquam ex parte continet, aquæ innatant corpora plurima; machina sic comparata circa axem velocissimè convolvitur: id verò observare licebit, corpuscula non centrum petere, sed disponi secundum axis longitudinem. Experimentum istud *Cartesianam hypothesim* satis aptè repræsentare videtur. Sphæra circumacta ipsam telluris vertiginem exhibet, corpuscula autem aquæ immersa
vices

vices gerunt corporum terrestrium, quæ
vorticis materiæ innatant: idem proinde
facere deberent corpora terrestria, quod
in corpusculis illis observamus; nempe
ad *axem* telluris tenderent.

Scholion. Globus terraqueus in circulos *Æquatori parallelos à Geographis* dividi solet: cum igitur per similes circulos *subtilis materia* moveatur, & subjecta corpora *vi centrifuga* detrudat; profectò, sicut non omnes circuli idem *centrum* habere possunt, sed illorum *centra* in variis *axibus* terræ punctis reperiuntur: ita quoque corpora non ad unicum terræ *centrum*, sed ad varia puncta in *axe* telluris posita descenderent, neque *perpendiculariter* in illius *superficiem* inciderent.

29. II. *Gravitas corporum non emendatur à Cartesianis per emendationem circulorum Æquatori parallelorum sensimque versùs Polos decrecentium, substituendo in locum eorum circulos maximos ea ratione se habentes, ut materia, quæ in singulorum planis revolvitur, ab uno sphaeræ sive telluris centro impetum gyrationis nata intelligatur. Equis enim potest mente concipere liquidam substantiã ita circa tellurem revolvi,*
ut

ut revolutionis plana quamcunque partem
versus sint circuli in terra maximi, atque
unum sit centrum terræ, à quo materia,
quæ in singulis planis revolvitur, recē-
dere nitatur? Certè inquit Cl. Daniel Ber-
noullius ad Sturmium scribens: sive vertices
fingantur sphærici, sive cylindrici, so-
lidi sive fluidi, nulla eorum pōtēst con-
cipi possibilis rotatio alia, quàm quæ fiat
circa axem immotum, cujus singula pun-
cta sint centra totidem circulorum paral-
lelorum in superficie sphæræ descripto-
rum, atque gyrationis impetum non à
centro sphæræ, sed à propriis centris nanci-
scentium: uti patere poterit, granis
arēnæ in globum velocissimè in gyrum
actum coniectis, quorum unum quodque
resiliet per planum sui circuli. (n) *

30. III. Ad explicanda gravitatis phæ-
nomena frustrà Cartesiani duplicem fluidæ
materiæ circa terram vorticem in auxilium
advocant, quorum unus circa mundi axem;
alter ab uno ad alium Polum; primum vorti-
cem perpendiculariter interfecans rotetur.
Intelligi enim nequit, qua ratione duō
mate-

(n) in Actis Erud. Lipsiæ ad annum 1686. men. febr.
pag. 93. *. Planum circuli dicitur superficies, quæ
intra ejusdem circumferentiam continetur.

materiales vortices eundem telluris globum circumeuntes in eadem à terra distantia eodemque spatio se se mutuò non perturbent, neque motum invicem retardent, ut tandem vel penitus uterq; subsistat, vel in unicum media quadam inter utrumque directione conslentur. Sanè, si per circulorum *parallelorum* motum æquabilem non obtinetur pressio ordinata: hæc profectò per *vorticum intersectiones* in casum inquiritur: ut satis apparet in aëre diversis ventis agitato, aut in fluviis se se intersecantibus. Denique, licèt vitreus globus aquam v.g. continens duplici revolutione in prædicto sensu ad *angulos* nimirum *rectos* simul circumageretur: effici nunquam potuit, ut inclusus liquor *vorticis* motum imitaretur, aut immersa fluido leviora corpora ad globi centrum detrunderet; in illis solummodo motus confusi observabantur: ut multorum experimenta edocent.

31. IV. *Causa gravitatis nequit esse fluidum Leibnitianum, quod tellurem ambiens ab illius centro recedere secundùm lineam rectam*
jugi-

jugiter affectet. (o) Ne illa contra istam
hypothesim urgeam, unde secum hoc *fluidum*
motum & conatum recedendi à tel-
lure habeat? quo tandem pergit, aut
pergere nititur? à quo detinetur, ne à
tellure penitus abeat? ne illa, inquam,
urgeam; hæc adjicio. Vel illa *fluidissi-*
ma materia est eadem ipsa, in cujus mo-
tu *vibratorio* lumen consistit, vel ab illa
est prorsus diversa. *Si primum;* tunc
aut noctū habebitur lumen, cū etiam
noctū corpora sint *gravia*, aut etiam
Sole prope meridiem existente corpora
in terra minimè gravitabunt; niscus siqui-
dem hujus *fluidi* à centro terræ, vi Solis
lumen tunc terram versùs diffudentis
infringetur. *Sin alterum;* ergo genus
duplex *materiæ subtilis* admittendum
est: *alterum*, in quo lumen consistat;
alterum, ex vi cujus *centrifuga* corporum
pondus proveniat; quod est absurdum.
Nam præterquam quòd multiplicabun-
tur entia sinè necessitate; liberumquē
erit tot fingere *materias subtiles*, quot
possint per eam explicari naturæ *phæno-*
mena, prætereà una *materia* alteram in
motu impedit. Demum, motus ille

concitatissimus. *fluidi gravitantis*, quod à centro telluris recedere niteretur, corpora in aëre pensilia ad centrum minimè propelleret, sed potius sursum ageret: sicut fere aqueæ columnæ per tubulum rectum sursum prosilientes globum ligneum orificio impositum elevare, non deprimere solent.

32. *Scholion.* Quoniam *Cartesius* quoq; lumen in motu *vibratorio* pressioneque *rectilinea* globorum *secundi elementi* collocat, ratio, qua opinio *Leibnitii* configitur, contra *Cartesium* æquè militat. Repugnat quippe, ut illa *liquida substantia* in gyrum agatur circa telluris *axem*, simulque secundum *lineam rectam* ab incumbente *Sole* deorsum prematur, quin hæc pressio *circularem* illum motum retardet aut impediat, quin consequenter *pondus* corporum, dum *Sol* terrā illuminat, minuatur.

33. V. *Gravitas* desumi nequit ab igneo vortice centrali perpetuè in terra fervente, qui se se dilatans & à centro telluris per lineas rectas vibrari contendens, corpora in centrum propellat. Quandoquidem hæc opinio *D. Villemot* parum ab illa *Leibnitii* discrepat, idcirco iisdem, quibus præcedens, armis confodi potest. PRO.

PROPOSITIO III.

*Gravitas corporum non potest ab ullius
fluidi, quod hactenus cognitum est,
pressione provenire.*

34. *Probatur i. Fluidum* illud, sive *aether*, qualiscunque demum naturæ cogitetur, profectò materia est: ergo est impenetrabilis, ac proinde per veram impulsione[m] agit, non in corporum *massam*, sed in *superficiem*; cùm tamen certum sit corporum *pondera*, *massarum* rationem sequi: ut explanatũ est (n. 25.)

2. Vel *æther* naturâ suâ *gravis* vel *levis*, vel ad utrumque *indifferens*? Si *gravis*: præter petitionem principii, cur, quæso, *nativa gravitatis* dos aliis corporibus abjudicatur: cùm non major ratio pro *materia subtili*, quàm pro reliquis corporibus pugnet, naturaquæ in agendo mira simplicitate gaudeat. Si *levis*: is demum à quopiam alio deorsum impelletur, sicquæ inquisitio recurret in infinitum. Si verò *fluido illi* impetum & vim *activam* à DEO esse impressam replices, eandem pariter vim aliis corporibus DEUM communicasse contendam. Si ad utrum-

que *indifferens*: à quo proinde determinatur? 3. Ex *hypothesi auræ æthereæ* sequitur *gravitatem* corporis ejusdem alio tempore aliam fore: sic enim v.g. lapis erit *gravior* tempore diurno, quo Solis etiam *pressione hæc materia* agitari supponitur, quàm nocturno, cùm Solis *pressio* non adest. 4. Si *fluidum illud* sola *pressione* tantum posset, ut ea vi propellat corpora versùs terræ centrum; quam e.g. in saxis ruentibus experimur, cur nihil potest incursum suo contra celerrimos Cometarum Planetarumque motus? 5. Demittatur lapis ex apice alicujus turris. *Pressio ætheris* lapidi subjecti, quæ lapis ille *sursum* urgetur, est in æquilibrio cum ea superioris *ætheris* *pressione*, quæ eundem lapidem *deorsum* urget; sicut *aër* intra nos latens, qui prohibet, ne ab exteriori comprimamur, est in æquilibrio cum eodem exteriori; sicut item *brevior columna aërea*, quæ in cubiculo incumbit barometro, æquipoderat cum *columna majore* sub libero cælo: istud enim qui inficiaretur, nunquam videretur ritè expedissee naturam *fluidi elastici*. Qui ergo fiat

fiat, ut tamen lapis ille definitè deorsum, & quidem tanto impetu ab incumbente illo *æthere* propellatur?

35. *Scholion 1^{um}*. Innumeri *Cartesianorum* rejectis *Cartesii vorticibus* novas ineunt vias *gravitatis* per *ætherem* explicandæ. Aliqui volunt *ætherem* globis *totalibus*, ut sunt Sol, terra &c. interjectum esse, illumquæ in quodam violentæ compressionis statu constituunt, qui, dum ubique se se expandere conatur, obsistentibus corporibus impenetrabilibus, communicet vim ac impetum, quo illa tum comprimantur, tum versùs centrum ejus globi *totalis*, ad quem pertinent, detrudantur. Alii ab eadè pressione *rectilinea gravitatem* repetunt, sed in modo explicandi mirificè inter se dissident. Cæterum, hæc *secta* quantumvis *hypotheseon* feracissima: ad triplicem tamen classẽ revocari posse videtur. 1. Si concipiatur *materia subtilis non elastica à superficie systematis* ad centrum ipsius per lineas rectas corpora premere. 2. si fingatur eadem materia, sed jam *elastica* eadẽ prorsus ratione corpora urgere. 3. Si intelligatur ejusmodi *materia* in omnem partem *systematis* premens. 36.

36. *Scholion 2dum.* Nomine *systematis* designantur certa *materia* congeries in gyrum non actæ, ut sit discrimen à *vorticofo* ac *circulari subtilis materia* motu. Porro per *centrum systematis* denotatur illud punctum medium, circa quod *materia* undique circumfundi concipitur: uti foret centrum terræ, si hanc in medio collocatam *fluida illa substantiâ* circumdari cogitemus. *Superficiem* verò *systematis* constituent ii termini, ad quos usque *materia* inde à *centro* diffundi intelligitur.

COROLLARIA.

37. I. *Phænomena gravitatis* nequeunt per *materiam subtilem non elasticam rectilincè* à *superficie* versùs *centrum systematis* prementem. Constat ex *Newtoni principiis* (o) ubi universè demonstrat: *fluidi homogenei & immoti partes*, seposita *condensatione*, *æqualiter* premi undique, & absque omni motu à *pressione* illa orto in suis locis permanere. Idem patet ex *Princ. Hydrostaticæ*: in *fluido*, cujus omnes partes vi *gravitatis æqualiter* premunt, quamlibet partem
æqua-

(o) *Prop. 19. sect. 5, l. 2.*

æqualiter premi, immotamquæ manere,
nisi vis alia accedat. Ergo etiam in
ejusmodi *systemate*, in quo omnes partes
æqualiter premunt, undecunque hæc *pres-*
sio concipiatur oriri, fore, ut pars quæ-
libet *æqualiter* prematur, immotaquæ
maneant, nisi vis extrinseca accedat.
Nam si ponamus e. gr. corpus aliquod
terrestre v.g. *lapidem* ejusdem voluminis
cum columnæ prementis parte transla-
tum, locum illius partis nunc occupa-
re: vel hoc corpus *premit* in centrum
perinde ac *premebat* pars illius columnæ,
vel non *premit*. Si *premit æqualiter*; con-
sequitur ex dictis corpus illud in loco
suo esse permanfurum, cum undique
prematur *æquæ* ac pars illius columnæ
premebatur. Si non *premit æqualiter*;
in columna igitur, cui corpus illud in-
natat, minor *pressio* habetur, quàm in
alia columna vicina, quæ proinde vin-
cet columnam minùs prementem, eamquæ
cum corpore terrestri in ea contento
versùs *superficiem* extrudet. Quòd au-
tem, dum columna una vincit alteram,
hæc altera versùs *superficiem* extrudè
debeat, hac ratione stabilitur. In *fluido*
gravi

gravi una columna extrudit aliam, in qua corpus *specificè levius* continetur: uti in vase aliquo columna aquea, cui corpus *specificè levius* v. gr. *lignum* immergitur, & per vim detentum dum sibi relinquitur, ab ambientibus columnis unà cum corpore illo versùs *superficiem* protruditur. Ergo necesse quoque, ut vicina *materiae subtilis* columna extrudat columnam, in qua corpus non *prensens* versùs centrum continetur. Quippe idem debet esse effectus *materiae prementis* versùs centrum, qui est *materiae gravis fluidae*: quia utrobique actio ex nisu versùs centrum provenit, petitaque à gravitate paritas hìc semper in suo robore subsistit.

38. II. *Materia subtilis elastica versùs centrum systematis rectilineè prementis non sufficit explicandis gravitatis phaenomenis.* Etenim si materiam subtilem statuamus elasticam esse, vi elaterii omnes partes æqualem nìsum versùs centrū exerunt: proinde etiam in hoc casu quaelibet pars æqualiter premetur. Nam undecunque nìsus versùs centrum proveniat, si hic modò in omnibus partibus *æqualis* supponitur, hoc ipso *æqua-*
lis

lis cujusvis partis *pressio* peragetur. Quare reliqua, quæ præcedenti corol: de corpore terrestri adducta sunt, huc quoque referenda. Accedit, *accelerationem motus* in lapsu corporum hîc obtineri non posse: hæc enim ex eo oriretur, quòd corpori deorsum tendenti accederet novus impulsus à *materiæ gravificæ* columna ipsi incumbente, quæ *successivè* augeretur; *inferior* verò & resistens diminueretur; quod dici nequit: nam quantum augeretur pressio columnæ *superioris*, tantum augeri deberet *elasticitas inferioris* compressæ, & sic corpus manere potius in aëre suspensum, quàm celerius deorsum ferri. Neque reponi poterit, *aërem inferiorem* utpotè non conclusum facilè cedere, nec *elaterium* suum exerere; nam alioquin corpora æqualis voluminis, & massæ diversæ v. g. globus plumbeus & subereus æquali intervallò in *aëre libero* deciderent, sicut re ipsa decidunt in *vacuo*: quod est contra experientiam.

39. III. *Materia subtilis versas omnem partem systematis premens gravitati corporum non satisfacit.* Quoniam, si concipia-
tur

tur *materia* in omnem partem *æqua* vi premens, pariter pars quælibet *eadem* vi urgeatur oportet: adeoque consequens est in hac etiam *hypothesi* corpus terreſtre vel planè non eſſe movendum, vel eſſe *ſuperficiem* verſus extrudendum.

40. IV. *Motus materiae subtilis oscillatorius à ſuperficie verſus terræ centrum propagatus gravitatem corporibus ingenerare non poteſt.* Dum enim *materia* quædam *elastica* comprimitur, quanta vi comprimitur, tanta ſe reſtituere conatur, idque directione illi, juxta quam comprimitur, oppoſita. Quamobrem, ſi juxta hujus *hypothæſis* Auctores, concipiatur corpus aliquod intra *materiam elasticam* poſitum: *materia* infra hoc corpus, utpote à ſuperiore compressa, tanto niſu ſuſum ſeu *ſuperficiem* verſus tendit; quanto ſuperior comprimens deorſum nititur. Atqui in tali caſu corpus non deſcendet: quod eſt contra experientiam. Ergo.

41. *Solution.* Motum *oscillatorium* generatim loquendo tunc haberi, cum *mobile* verſus duo extrema identidem excurrit, ſeu ita redit. Hic quamvis potiffimum *pendulis* conveniat, neque tamen

tamen omnis motus *oscillationis* curvilineus est, verum etiam hunc corporibus rectam lineam emetientibus, modò eam relegant, nonnulli convenire statuunt; cujusmodi est hordæ fidium tensæ. Hic motus aliter *vibratorius* vel *reciprocationis* audit, qui *ætherææ* quoque *materiæ* ita in hac *hypothesi* tribuitur: si pars extrema *superficiæ* comprimatur versus centrum terræ, hæc pars comprimet *materiam* subjectam, hæc rursus sibi contiguam sicquæ *pressio* usque centrum versus propagabitur. Sed quoniam *pressio* illa in *superficie*, momentò durare supponitur, omnes partes compressæ *vi elastica* se se in priorem locum restituent, quod si nova in *superficie* succedat *pressio*, rursus fiet compressio *materiæ* in *systemate* contentæ, & ea cessante nova restitutio: & sic alterna *pressione* & *restitutione* fient *vibrationes* & *oscillationes* sibi mutuò succedentes, per quas asseritur corpus aliquod ad terram detrudendum esse: quod secùs fieri ostensum est.

42. V. *Causa gravitatis nequit esse materia subtilis non elastica motu progressivo à*
peri-

peripheria versùs centrum celerimè mota. Si materiamotu progressivo fertur; certè radii ejus in centro se elident. Cùm enim radii aut columnæ hujus materiæ versùs centrum actæ in centro convergant, omnesquæ æquè fortes sint, proinde sibi mutuò æquis viribùs resistent, hincquæ omnes finè motu non solum ad centrum telluris, sed etiam procul ab ejus peripheria erunt. Si verò oscillat; saltè in ad centrum vacuum quodpiam sit, oportet: nam si omnia plena, quomodo illa vel minimum occupabit spatium: cùm ipsius globuli quia non elastici, cedere omnino nequeunt.

43. *Scholion. Motus progressivus, qui etiam translationis nuncupari solet, est, quò mobile ita movetur, ut eo perdurante illud alia ac alia continuò nova spatia occupet: ut si globus tormentò explodatur, lapis manu projiciatur; qualem etiam motum huic materiæ per omnia diffusæ ultro largiuntur Recentiores.*

44. VI. *Pro causa explorata descensus gravium, ut volunt plerique Newtoniani, vis attractivæ assignari nequit. (n. 14.) Probatur illo argumento, quod contra Richardum*

dum Cotes, acerrimū attractionis vindicem
ac subinde alios ejusdem similes P. Eduar-
dus (p) solerter urget. Fatetur Cotes
nec inficiantur cæteri, gravitatis occul-
tam esse & nondum inventam causam;
sed cūm gravitas sit causa simplicissima,
causæque simplicissimæ nulla dari pos-
sit mechanica explicatio, si daretur enim,
causam nondum fore simplicissimam;
non inficiantur, inquam, gravitatis cau-
sam ulteriorem assignari non posse. Un-
de sic: vel gravitatis nomine Newtoniani
intelligunt conatum illum, quo corpo-
ra ad centrum terræ feruntur: vel ipsam
suam attractionem; si primum: malè statu-
unt attractionem pro causa gravitatis: quia
causæ simplicissimæ ulteriorem ponunt;
si secundum: nempe si gravitatis nomine
intelligunt attractionem suam, malè ite-
rum arguunt, dum phænomenon ipsum
pro causa assignant: alioquin id velut
certum supponunt, de quo disputatur:
corpora enim ad terræ centrum tendere,
nemo non observat; quando igitur hanc
tendentiam, quam gravitatem omnes alii
appellant, ipsi attractionem vocant, quid;
nisi

nisi novum duntaxat & elegans nomen
produnt? Itaque, ut omnia verbó com-
plectar, phænomena & effectus illi, qui
in rerum natura observantur, manifestè
ostendunt, *gravitatem* corporibus ipsis
inesse; at verò *gravitatem* ipsam ab *attra-*
ctione oriri, in mutua corporum *attra-*
ctione consistere, quod præcipuum *Newtoni-*
anae doctrinae caput, neque à phænomen-
nis ipsis inferri potest, neque à *Newto-*
nianis ostendi faciliè poterit.

45. VII. *Descensus gravium non debet*
in solum Deum immediatè refundi. Non e-
nim Philosophi est, ad Deum veluti
causam *totalem* recurrere, quoties
evidenter non constat *causas secundas*
ineptas esse, nec satis idoneas. Lege
proinde à Deo constituta, docere *gra-*
via ab ipso Deo *immediatè* moveri, est
dicere, non omnibus effectibus, quos
lege certa atque constanti fieri in
mundo conspiciamus, suas *effectrices causas*
Deum providisse; adeòquè Dei opera
non esse perfecta: quod quàm absurdum
sit, nemo non videt. *Deinde:* Si solus
Deus velut *unica causa* corpora sursum
projecta in terram deprimeret, non esset
ratio

ratio, cur ita Deus hanc effectum de-
pressionis efficeret, ut motus eorum
primum in descensu acceleraretur, dein-
de ad sensum fieret æquabilis: item, cur
in *vacuo Boylano gravia massæ & voluminis*
disparis, pari celeritate deciderent. dis-
pari verò in libero aëre; Deus enim in
vacuo & extra illud æquabilem gravium
descensum æquè facili suæ voluntatis
nutu efficere potest.

46. *Scholion.* Qui RR. in *materialium*
rerum *systemate* nihil admittunt, quod
non sit *materiale & mechanicum*, quique
neque à circulari ætheris motu, neque à
pressionem *rectilineam*, neque à particulis
Gassendi, neque ab attractione posse repe-
ti gravitatem vident: eamquè corpori-
bus innatam fateri erubescunt, ne oc-
cultas corporum vires velut *Arabum* fi-
gmenta recentioris Philosophiæ lumine
dissipata, obtrudere videantur; non ali-
am gravitatis originem, quàm solum De-
um, à quo proximè corpora moveantur,
esse contendunt. *Gravitas* itaque juxta
illos est jugis actio vel operatio Dei,
qui certis legibus corpora moveat, hoc
vel illo modo in loco constituat. Quan-
tum,

tum, sic disputantes, rebus Philosophicis lumen affundant, ipsi viderint.

PROPOSITIO IV.

Gravitas est impetus intraneus in corporibus jugiter perseverans, quo gravia moventur.

47. Quòd quidem ille *impetus* in corporibus jugiter perduret, tam facile quisque concedet, quàm manifestè videt eundem semper & ubique constanter in corporibus vigere, proinde non ex accidente, sed stata fixaque naturæ lege in illis quodammodo diffundi. *Gravia* enim *extra centrum* posita, nituntur continuò ad illud petendum; in *centro* verò, ad illud retinendum, unde ægrè divelluntur.

48. Quòd autem hic *impetus* non forinsecus manet ad *gravia*, sed sit illorum dos quædam naturalis ac hæreditaria evincitur, I. Cùm *impetus naturales* à Superiorem illa Mente, quæ naturæ præsidet, sint rebus impressi, his potiùs, ad quarum bonum tendunt, quàm aliis rebus inferi debent; meliùs enim est, ut res propensionem ad proprium bonum in se habeat,

habeat; quàm ad illud ab aliò impellatur. Atqui *gravitatis impetus* tendit ad bonum *graviū*: nempe, ut invicem unita proprium globum componant & tueantur, atque in eo suis quæque locis disponantur. Ergo illis ipsis inest hic *impetus*, ut naturalis ad proprium bonum propensio. *Profectò*, si artifex suo artefacto inferere posset principium motus ad ejus perfectionem & conservationem necessariū, id potiùs præstaret; quàm eum extrinsecus accerseret: cùm autem DEUS sit Potentissimus ac Sapientissimus Opifex universitatis, minimè dubitandum. quin id fecisse videatur. 2. Potior & illustrior Philosophorum Ordo singulas creaturas *vi actiuosa* illis à DEO communicata esse præditas invidèe propugnat. Ergo non est opus adstruere novam *materiam gravitantē vi activa* imbutā, quæ corpora impellat; sed dicendum est hanc vim & *impetum* ipsis corporibus *immediatè* à DEO esse insitum sinè quopiam *fluido* intermedio. 3. Potuit DEUS *Cartesio* asseverante, tantum imprimere *motum materiae*, qui in eadem semper *quantitate* perseveret; potest *materia sub-*

D *tilis*

tilis, ut affirmant *Cartesiani*, motum excitare in aliis corporibus; potuit DEUS vim attribuere *uncinatis atomis*, ut arrepto per aërem gravi corpore in terram abeant; potuit *Newtonianis* particulis vim se se mutuò attrahendi impertiri: Cur igitur non potuit DEUS talem *impetum* inferere corporibus, ut veluti sponte sua in telluris centrum ferantur? Imò reapse impressisse erudimur ex sacro textu, in quo Sap. 11. dicitur. *omnia in mensura & numero & pondere disposuisse.* Ubi per *pondus* intelligitur inclinatio, qua res ad id, quod sibi expedit, *impetu* indito fertur: ut notat *S. Thomas* (q) Quod etiam optimè declarat *S. Augustinus* (r) *Pondus est impetus quidam cuiusque rei velut conantis ad suum locum. Hoc est pondus. Fers lapidem manu? pateris pondus; premit manum, quia locum suum quaerit. Et vis videre quid quaerat? subtrahe manum. Venit ad terram, quiescit in terra, pervenit, quo tendebat, invenit locum suum. Pondus ergo illud motus erat quasi spontaneus, sine anima, sine sensu.*

49. Præterea in hac etiam sententia

(q) p. 1. s. art. 5. (r) enarrat. ada in psal. 29. n. 106

tia *gravitatis* phænomena commodè explicari possunt, quorum *1^{um}* & *2^{dum}* est, quo corpora sibi relicta versùs *centrum* lineâ *rectâ* descendere observamus. *Impetus* enim in singulis corporibus residentes, qui cuivis parti perinde insunt, ita, ut una particula non habeat aliam *directionem* præ altera, sed omnes eandem *directionem* in centrum terræ ab uno eodemque *impetu* nanciscantur, necesse eadem corpora versùs *centrum* *rectâ* lineâ urgeant & propellant.

3^{tium}. Corpus cujuscunque *gravitatis* *quantitati* *materiæ* correspondet: sive quò densiora sunt corpora, eò major quoque sit futura *gravitas*. Cum enim singulis *materiæ* *particulis* insit aliquis *impetus*, quò plures & confertiores erunt ejusmodi *particulæ*, eò pluribus viribus corpora impellentur.

4^{tum}. *Gravitas* corporis non est eadem omni tempore & loco. Hujus phænomeni non una eademque assignatur ratio. 1. quidem variatio *massæ* sive *materiæ* corporum; nam *gravioribus* elapsis *particulis* aliæ succedunt *specificè* minùs *graves*, ut in virga, quæ recens *gravior* est, quàm

dum sicca. 2. *interior corporis structura* immutata: dum enim v. g. *massa* corporis condensata, subito rarefit, & poros ampliores accipit, plurimæ particulæ solidæ in auras abeunt, consequenter *gravitas* prior conservari nequit. 3. quandoque etiam mutatae *gravitatis* causa ab *extrinseco* peti debet, nempe ab immutata *atmosphæra* nostra, quæ pro diversitate halituum & effluviorum aut ventorum *gravitatem* augere vel minuere solet.

5^{ta} *tm*. Corpora gravia in locis *Æquatorii* propiis minùs, quàm versùs *Polos* gravitant; & *Pendula* tardiùs sub *Æquatore*, quàm sub *Polis* oscillant. Id repetendum esse videtur, vel à calore *meridionalium* regionum, quales sunt sub *Æquatore* sitæ *pendulum* prolongante; longiora autem *pendula*, quia plùs spatii efficiunt, oscillant *tardiùs*, quæ tamen, cùm *Poli* frigore confiringuntur, breviora fiunt, & *citiùs* motus suos absolvunt: prout *Londini* etiam à *Grahamo* observatæ sunt oscillationes *penduli* & *min 2^{dis}* citiùs pergi hyemè, quàm æstate. Vel à siccitate & humiditate *aëris*, qui multò purior deprehenditur in regionibus

bus *Polo* adjacentibus, quàm prope *Æquatore* sitis: in his enim plurimæ dantur marium vastissimorum evaporationes salis & bituminosæ, quæ aërem reddunt magis humidum, ac proinde *pendulorum* oscillationes magis impediunt. Vel ex majore aut minore materiæ densitate, *heterogeneitate*, superficiæ terraquæ alteratione &c. Quare manente eodem corporum *pondere pendula* jam lentius, jam celerius vibrari possunt: & corpora, si reapse graviora sunt sub *Polis*; quia frigore condensata gravitatem augment: si leviora sub *Æquatore*; quia calore rarefacta minus ponderant.

Alii alias causas afferunt variis conjecturis nixas. Sed *magna sapientiæ pars est, ea scire non velle, quæ scire non possis.*

C O R O L L A R I A.

50. I. *Gravia motum suum inter decidendum accelerant*: Unde tritum est illud: *motus in fine velocior*. Constat enim, corpora gravia, quò majori ex altitudine decidunt, eò majorem ictum in subiecta corpora infligere: sicut *gravius* ferit lapidis ex majori, quàm ex minori altitudine decidens. Id autem aliunde oriri

non

non potest, quàm ex velociori motu, quem lapis ipse decidendo acquirit. Si enim *motus & velocitas* semper *æqualis* foret, eadem quoque vi eodemque *impetu* semper lapidem impelleret, unde percussio major vel *gravior* esse non posset. Hæc eadem *motûs acceleratio*, quæ in corporibus *perpendiculariter* descendentibus observatur, in *simpendulis* etiam deprehenditur, quæ *circulariter* moventur, sive per varios *circuli arcus* excurrunt, & ad infimum punctum descendunt.

51. II. *Causa accelerationis motûs gravium nequit esse mediæ resistentiæ.* Certè, cùm *mediæ resistentiæ* potius retardet, quàm promoveat motum deorsum, in eam *acceleratio* refundi neutiquam debet. In aqua planè globus plumbeus tardiùs descendit, quàm in aëre; non alia sanè ex ratione, quàm quia aqua longè magis, quàm aër resistit. Ergo non ideo *acceleratur* descensus gravium, quòd *resistentia mediæ* continuò decrescat. *Præterea*, quia tantum abest, *resistentiam mediæ* continuò minui, quin potius, quò celerius movetur corpus, ea magis crescat, efficiatque, ut tandè non *accelerato*, sed *æquabili* motu corpus descendat.

52. *Scholion.* Plerique Recentiores ab eodem fonte gravitatem ac illius accelerationem repetunt. Eadem quippe universe causa, quæ effectum simpliciter ponit, aucta ponit majorem. Unde alii telluris magneticam vim, vel aëris pressio- nem, vel ætheris impulsu pro causa ha- bent accelerationis; quatenus nempe, quò grave est terræ propinquius, eò majore vi ab illa trahitur, vel à majore incum- bentis aëris vel ætheris columna fortiùs deorsum urgetur. Contra quæ omnia sparsim dictum est.

53. III. *Causa accelerationis motus gra- vium est impetus acquisitus.* Germana hu- jus effectus causa repeti potest ex illo principio ratione & experientia certo. *Vis movens æqualis validiùs movet cor- pus, quod jam est in motu, quàm quod est in quiete.* Hoc, inquam, princi- pium constat ratione; nam ut minor ca- lor est dispositio ad majorem: ita minor impetus ad majorem. Ut ergo ignis non subito totum, quem potest, calorem confert, sed imperfectum primò colla- tum auget: ita vis locò motrix conjuncta mobili non statim omnem æqualem impe-
tus

tum ei confert, sed prius imperfectum, deinde perfectiorem. Nam cum influat continuò, aliquid semper addit, donec totum, quem potest, *impetum* contulerit. Accedit *experientia*. Sic nauta æquali usus conatu cymbam quiescentem ægrius ac lentè movet: at jam emotam pellens eadem vi, ejus motum urget; sic rotatus aliquandiu fundâ lapis, longius projicitur; sic æquali flante vento navis è littore solvens segniùs fertur, at in progressu celerius. Cum itaque *vis locò motrix gravium*, & aliorum, quæ *naturali motu* cientur, quæcunque illa sit, semper præstò adsit, & in *impetum actuale* influat: necesse est, ut segniorem prius productum augeat, idque continuò, donec talem, quo majorem præstare nequit, contulerit. Quare per motum efficitur in *gravi* major semper ac major *impetus* usque ad terminum *accelerationis*: qui *impetus* & *gravitatem* auget, ac motum proinde magis *accelerat*.

45. *Scholion 1^{um}*. Non solum *gravita* motum suum *accelerare* certum est, verum etiam qua *proportione accelerent*,
primus

primus omnium *Galilæus Galilæi* vir plane stupendo, quo erat ingenio, demonstravit accelerari juxta progressionem numerorum imparium, adeò ut si corpus grave primo sui descensus tempore, putà quo movetur arteria, unam confecerit hexapedam spatii, secundo pari tempore 3. conficiet, 5. quarto &c.

52. *Scholion 2dum.* Nisi decidentia corpore naturalem suum descensum accelerarent, tanta segnitie descenderent, ut ferme 5322382 annis, ut constat ex calculis *Mathematicis*, opus esset ad percurrendum, ut ex altitudine 15. pedum corpus decideret; atque hinc, si ab initio mundi lapis ita cecidisset, ut æquabilis esset ejus motus, & primo minuto decimo spatium ipsi respondens peragrasset, non adhuc temporibus nostris septimam digiti partem ut observat P. De Chales (s) perfecisset.

56. *Scholion 3tium.* Motus accelerationem in gravibus suos denique habere fines. Cum enim, quò majora sunt spatia à decedente mobili peragenda: eò major quoque sit aeris moles dividenda, eò demum major etiam erit *resistentia* in aëre dividenda.

(s) *Statices lib. 2. ad prop. 22.*

dendo superanda, qui quia non statim ita condensatur, ut *vim* suam *elasticam* exerere & *gravibus* satis efficaciter resistere queat, ideò tam diu *gravitati* majores semper vires accrescunt: qui postea & copiosior collectus & condensatus, *vim elasticam* exerit, & *accelerationi* motus potentiùs resistit, motumquè ipsum ad quandam æquabilitatem reducit.

57. IV. *Corpora cujusque molis & ponderis æqua ad sensum celeritate in medio non resistente descendunt.* Constat enim certissimis experimentis intra *Machinæ Pneumaticæ* recipientem aëre evacuatum, aurum, lignum, papyrus & alia plurima *gravitatis* omnino diversæ ex eadem altitudine simul descendere, & eodem fere momentò fundum attingere. Id innumeris multorum observationibus liquet *Muschenbroekii*, *Gravesandi*, *Nollet*, *Newtoni*, *Monteiro* & aliorum. Si quis verò dicat, concipi minimè posse, quomodo corpusculum *exigui ponderis* eadem omnino celeritate, qua corpus *ponderosum* deorsum labatur; consideret is, quò *ponderosius* est corpus, eò quoque majore

rem materiæ copiam completi: eò minore verò, quò minus est ponderosum; ac propterea majorem decidentis corporis ponderositatem majore quantitate materiæ compensari. Unde Cl. P. De Chales: cum, inquit, posuerimus gravitatem à quantitate non necessario distingui, si grave majus sit, pluresque materiæ particulas contineat, & consequenter plures deorsum deferenda sint: plures etiam partes habebit gravitatis agentis & moventis, atque adeò semper erit æqualitas. (t.) Aliam experimenti rationem subnequit Jacquier: duo corpora, inquit, divisa intelligantur in particulas æquales innumeras; vis gravitatis in particulas illas æquales æqualibus temporibus æqualiter agit, ac proinde singulæ particulæ æqualibus temporibus æqualiter descendunt. Id verò declaratur exemplò hominum eadem velocitate currentium; sive enim conjunctis, sive sejunctis, manibus currant, eodem tempore ad propositum scopum perveniunt. Pari ratione, sive corporum particule seorsim descendant, sive majus minusve corpus atque aggregatum component,

eq-

(t) eodem libr. ad prob. 18.

eodem planè tempore debent descendere (u).

58. *Scholion unum.* In medio resistente gravia non descendere æquali celeritate, experientia ipsa testis est. *Resistentiam* autem *medii* esse causam huiusce inæqualitatis. inficiabitur nemo, si considerare voluerit, quò *medium* densius est & ponderosius, ac proinde magis resistens, eò tardius in illo gravia descendere. Porro, ut ait *Philosophia Burgundica* ex triplici potissimum capite *medii resistentia* oritur. 1. quò *medium* habeat partes ita connexas, ut ægrè per-rumpi possint: hinc fortè corpuscula exilissima in aëre fluctuant. 2. quò *medii* partes à gravi corpore sint expellendæ, adeò, ut eas in orbem moveri necesse sit, ut locum à gravi corpore relictum occupent. 3. denique, quò *medium* ipsum vehementiori motu agitetur: sic motu aëris pluvia & grando longius defertur; & lapis interdum rapidioris aquæ motum sequitur. *Superfici* quoque & *expansionis* majoris vel minoris rationem esse habendam nemo ignorat.

Si

(u) Tom. 4. Jacq. I. par. I. cap. 2.

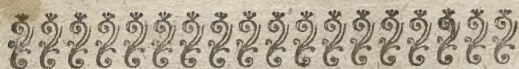
Si enim plumbum in laminas extenuetur, minus illud celeriter; si verò illud ipsum in globum formetur, celerius descendet: major quippe aëris quantitas expenso magis, quàm convoluto resistit corpori.

59. *Scholion 2dum.* Quòd in *Machina Pneumatica*, ubi *medium* nempe *æther* non resistit, corpora diversæ gravitatis *specificæ* æqua fere celeritate decidunt, nihil contra gravitatem corporibus *intrinsecam* conficitur. Enimvero in libero etiam crassiori aëre duo corpora, quæ *pondere* & *mole* longè sint *inæquata*, æqualiter prorsus eodem tempore ad terram descendunt, si ex mediocri altitudine demittantur; quia nempe, etsi dubium non sit aërem crassiorem uni corpori magis, alteri minus resistere, tamen differentia hujus *resistentiæ* sensibilis non evadit, Quocirca & idem dicendum est contingere intra *Machinam Pneumaticam*, ubi *medium* videlicet *æther* æquè *proportionatus* est auro ac suberi, plumbo ac plumæ, proinde nullam exerit *resistentiam*: secus verò aër communis; tenuitas enim plumæ & ramosa illius configuratio

tio obest, quin adeò facilè crassus aër
dividi possit: quare hic magis plumæ
resistit in mediocri etiam distantia. At
si *gravia pondere* quidem aut *mole* sint
inæqualia, non tamen adeò magna sit con-
figurationis eorum diversitas, tum cer-
tè, in mediocri distantia, experientia
docet, eadem *æqualiter* descendere: ubi
verò distantia major est, tunc sensibilis
evadit *medii crassioris* resistentia, unde &
ad sensum inæqualiter descendunt.

Quæ singula cedant ad Majo-
rem Gloriam Ejus, Qui *Mun-*
dum tradidit disputationi eorum,
ut non inveniat homo opus, quod
operatus est Deus ab initio us-
que ad finem. Eccle-
siast. 3. v. 11.



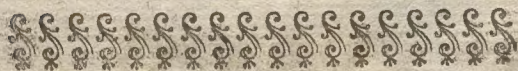


Sub exoptatissimo regimine
MAGNIFICI & REVERENDISSI-
MI DOMINI

D. M. ANTONII
ZOLEDZIOWSKI,

U. J. S. Theologiæ DOCTORIS &
PROFESSORIS, Cracoviensis CANO-
NICI, Vislicienſis SCHOLASTICI, Fa-
cultatum; Theologicæ, Medicæ & Phi-
losophicæ PROCANCELLARI, Uni-
versitatis Cracoviensis

R E C T O R I S.



LIBRARY



UNIVERSITY OF TORONTO

Biblioteka Jagiellońska



stdr0025247

